

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-156664

(43)Date of publication of application : 16.06.1998

(51)Int.Cl.

B23Q 15/22

B23Q 15/00

B23Q 17/20

(21)Application number : 09-295849

(71)Applicant : PREUSSAG STAHL AG

(22)Date of filing : 28.10.1997

(72)Inventor : BEWARDER WILHELM G

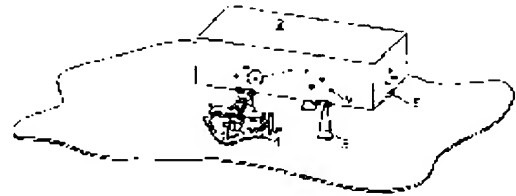
(30)Priority

Priority number : 96 19644704 Priority date : 28.10.1996 Priority country : DE

(54) METHOD FOR PREPARING MACHINING MATERIAL FOR MACHINING IN SINGLE LOT PRODUCTION AND SMALL LOT PRODUCTION AND DEVICE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To bring a support face or an installation face which is attached to a member which is not machined yet by a machining unit properly by providing a reference measuring point.
SOLUTION: A strict position of a completed part is calculated by a data processing unit after a strict position of a member 2 which is not machined yet in a space is detected perceptually by using a sensor of a measuring device based on a reference measuring point 4 and is transmitted by a data transmission device in a data processor. In accordance with it, a machining unit is moved to a support face and an installation face 5 of the member 2 which is not machined yet sequentially to machine by its tool 7 (grinding machine in this case) to such extent that the positioning of seven support faces and installation faces 5 to a face of a machine is no longer necessary.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10156664 A**

(43) Date of publication of application: **16 . 06 . 98**

(51) Int. Cl

B23Q 15/22

B23Q 15/00

B23Q 17/20

(21) Application number: **09295849**

(71) Applicant: **PREUSSAG STAHL AG**

(22) Date of filing: **28 . 10 . 97**

(72) Inventor: **BEWARDER WILHELM G**

(30) Priority: **28 . 10 . 96 DE 96 19644704**

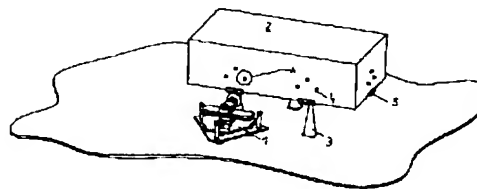
(54) **METHOD FOR PREPARING MACHINING
MATERIAL FOR MACHINING IN SINGLE LOT
PRODUCTION AND SMALL LOT PRODUCTION
AND DEVICE THEREOF**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To bring a support face or an installation face which is attached to a member which is not machined yet by a machining unit properly by providing a reference measuring point.

SOLUTION: A strict position of a completed part is calculated by a data processing unit after a strict position of a member 2 which is not machined yet in a space is detected perceptually by using a sensor of a measuring device based on a reference measuring point 4 and is transmitted by a data transmission device in a data processor. In accordance with it, a machining unit is moved to a support face and an installation face 5 of the member 2 which is not machined yet sequentially to machine by its tool 7 (grinding machine in this case) to such extent that the positioning of seven support faces and installation faces 5 to a face of a machine is no longer necessary.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-156664

(43) 公開日 平成10年(1998)6月16日

(51) Int.Cl.⁶
B 2 3 Q 15/22
15/00
17/20

識別記号

3 0 9

F I

B 2 3 Q 15/22
15/00
17/20

3 0 9 A
A

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-295849

(22) 出願日 平成9年(1997)10月28日

(31) 優先権主張番号 1 9 6 4 4 7 0 4 : 6

(32) 優先日 1996年10月28日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 597152456

ブロイサーク シュタール アクチエンゲ
ゼルシャフト

ドイツ連邦共和国 デー・31226 バイネ
ゲールハルト・ルーカス・マイヤー・シ
ュトラーセ (番地なし)

(72) 発明者 ヴィルヘルム ゲー・ペーヴァルダー
ドイツ連邦共和国 デー・38259 ザルツ
ギター アム ラウプベルク 5

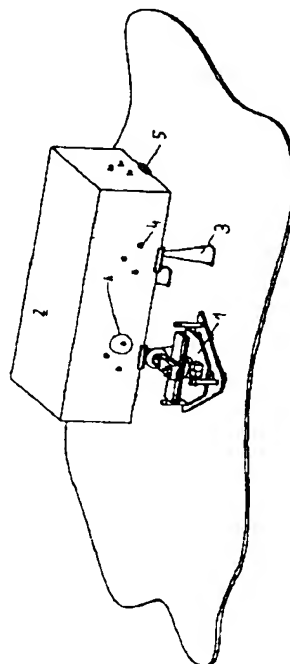
(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 単ロット生産及び小ロット生産における機械加工のための加工材料の準備のための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 位置合わせ及び固定との関連で加工機械の一つの加工材料からその次の加工材料までの時間を、並びに機械のならし運転を最小限に制限する。

【解決手段】 未加工部材が支持面及び設置面を備える、当該未加工部材の空間的な位置が基準測定点によって測定装置のセンサーを用いて検知され且つデータ処理ユニットを用いて記憶される、当該未加工部材のデータが当該未加工部材中にある完成部品のデータと比較され、且つそれに由来して当該未加工部材の支持面及び設置面の加工のための制御データが獲得される、当該未加工部材か、あるいは加工ユニットの工具が、当該未加工部材の支持面及び設置面が前記完成部品に対して軸平行に且つ規格どおりに加工されるように制御され、それによって当該未加工部材が簡単に加工機械の支持面及び設置面でのキャリブレーションをサイズ厳密に行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 寸法安定性についての(auf Masshaltigkeit)未加工部材のチェック、当該未加工部材に付属する基準測定点の取り付けによる、単ロット生産及び小ロット生産のための加工材料の準備のための方法において、当該未加工部材が支持面及び設置面を備えること、当該未加工部材の空間的な位置が基準測定点によって測定装置のセンサーを用いて検知され且つデータ処理ユニットを用いて記憶されること、

当該未加工部材のデータが当該未加工部材中にある完成部品のデータと比較され、且つそれに由来して当該未加工部材の前記支持面及び設置面の加工のための制御データが獲得されること、

当該未加工部材か、あるいは加工ユニットの工具が、当該未加工部材の前記支持面及び設置面が前記完成部品に対して軸平行に且つ規格どおり(masshaltig)に加工されるように制御され、それによって当該未加工部材が簡単に加工機械の支持面及び設置面でのキャリブレーションをサイズ厳密(massgenau)に行われること、を特徴とする方法。

【請求項2】 前記支持面及び設置面の加工のために、前記未加工部材がその空間的な位置について前記加工ユニットに対して支持エレメントによって変化させられることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記加工ユニットの前記工具が固定されている前記未加工部材の支持面及び設置面に対して空間的に変えられることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記支持面及び設置面の加工が切断研削(Trennschleifen)あるいは鋸引き(Zersägen)のようなわずかな切断力(Zerspankraefte)によって行われることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】 前記支持面及び設置面の加工が電子線あるいは電子線レーザーのようなソフトな加工方法(Schonende Bearbeitungsverfahren)によって行われることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】 単ロット生産及び小ロット生産のための加工材料の加工のための装置にして、自由空間における前記未加工部材(2)の保持のための支持エレメント(3)と、

当該空間における前記未加工部材(2)の位置を、それに取り付けられた基準測定点(4)によって検知するためのセンサーを備える測定装置であって、データ伝達並びにデータ処理ユニットに接続されている測定装置と、前記未加工部材の支持面及び設置面(5)の加工のための工具(7)を備える前記空間における加工ユニット(1)であって、前記データ処理ユニットによって制御される加工ユニットとを有する、加工材料の加工のため

の装置。

【請求項7】 少なくとも三つの支持エレメント(3)が前記未加工部材(2)の保持のために配置されており、それらの支持エレメントがその高さについて前記データ処理ユニットの要請に対応して制御されることを特徴とする、請求項6に記載の加工材料の加工のための装置。

【請求項8】 前記基準測定点(4)が球として構成されていることを特徴とする、請求項6及び7のいずれか一項に記載の加工材料の加工のための装置。

【請求項9】 前記加工ユニット(1)が前記未加工部材(2)の下方で自由に移動可能であることを特徴とする、請求項6～8のいずれか一項に記載の加工材料の加工のための装置。

【請求項10】 前記加工ユニット(1)が、ローラー(8)で移動し、調整エレメント(11)を有し、且つ十字形工具送り台(12)で、回転可能に装着されているキャリッジ(13)を担持することを特徴とする、請求項6～9のいずれか一項に記載の加工材料の加工のための装置。

【請求項11】 回転可能に装着された前記キャリッジ(13)がほぼ±90°位置変化可能な工具(7)を担持することを特徴とする、請求項6～10のいずれか一項に記載の装置。

【請求項12】 工具担持体(14)に送り装置(10)が配置されていることを特徴とする、請求項6～11のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械的な加工のための特に大きな加工材料の準備のための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特に機械製造及び設備製造(機械構造及び設備構造、Maschinen- und Anlagenbau)の加工材料についてのそれぞれの製造では、以下の体系(Systematik)がある：すなわち、

a) 未加工部材が、例えば溶接(Schweissen)、鋳造(Gießen)、あるいは鍛造(Schmieden)によって製造される；

b) 加工材料ののちの拒絶(粗悪品)によって(すなわち、加工材料が使用できない不良品であることによって)生じるであろう複数の製造ステップを通してのコストを回避するために、最終形状(完成部品)が未加工部材内に含まれていることが、当該未加工部材について、寸法チェック(寸法コントロール、Masskontrollen)によって確かめられる；

c) 加工のために許された未加工部材が第一の加工ステップの加工機械に固定(aufspannen)され且つ加工される。この体系において、各ステップの原理及び方法は、生産品の技術的な要件に従い、且つ経営上の考慮に

従い類別される。主要な特徴は、完成部品が生産される必要がある個数である。別の特徴は、完成部品または未加工部材のサイズである。

【0003】前記個数により製造が以下のように類別される：すなわち、

- 単品（コンポーネント・パート）と繰り返し品（レベティション・パート）（Einzel- und Wiederholteil）
- 小ロット生産（Kleinserien-Fertigung）
- 産業規模の大量生産（Grossserien-Fertigung）

本発明の場合には、単ロット生産及び小ロット生産の加工材料の加工を問題にする。

【0004】ごく普通のケースでは、寸法チェックは、x座標、y座標、及びz座標の位置の確定、すなわち第一の加工ステップのための出発寸法（出発基準、インシヤルディメンジョン、Ausgangsmassen）と統合される。そのために、加工材料の寸法安定性（Masshaltigkeit）及び未加工部材内での完成部品の位置は、クラック（野書きによる下図、Anriss）によって（センターパンチ（Koerner）によっても、穿孔（Bohren）によっても）、（マーキングマシン（Anreissmaschine）の）マーキングプレート（Anreissplatte）上での位置あわせ（方向づけ、Ausrichten）に従って確認される。当該クラックが、加工材料のx座標、y座標、及びz座標を定義する。

【0005】ドイツ特許第4401212号明細書により、未加工鑄造物（Rohgussstuecken）の測定（Vermessen）、研削（研磨、Schleifen）、及び切削加工（Spanabhebendes Bearbeiten）のための方法が知られている。この方法については、鑄造物をバレット上に固定すること、及びそのように形成されたバレット／鑄造物ユニットを加工のための要請（Vorgaben）に応じて測定場所で測定すること（算出された測定結果はバレットに付設された電子工学的なデータ記憶媒体に記憶される）が考慮に入れている。それに引き続いて、バレット／鑄造物ユニットが第一のマシニングセンターのバレット受容部（Palettenaufnahme）に装着される（データが読み取られる）。引き続き、鑄造物の一つの側面に少なくとも三つの球冠形のくぼみ（kalottenfoermige Vertiefungen）が取り付けられる。それに引き続いて、第二のステップにおいて研削作業過程が実行される。

【0006】球冠形のくぼみの取り付けによって、鑄造物が仕上げ加工（最終加工）のために、第二のマシニングセンターの付設された受容ビン（Aufnahmezapfen）において固定され、且つ加工され得る。これによって、仕上げマシニングセンター（最終マシニングセンター）の固定面（グリッピング面、Spannflaeche）上での加工材料のふだんは必要不可欠な面倒な位置合わせがなくなる。この位置合わせは、以前は、寸法チェックのクラック線（Anrisslinien）（センターパンチ（Koerner）、穿孔）が加工機械のx方向、y方向、z方向の走行運動によって機械座標に適合させられることだった。その際、加工材

料サイズ、加工材料重量の増大とともに且つ加工材料形状の複雑さの増大とともにこの位置合わせのための時間消費が増大することを考慮に入れられなければならない。この位置合わせは、マシニングセンターにおいてそれ自体で行われるので、このことは、生産能力（Kapazität）を低下させ、且つコストを上昇させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、前記の位置合わせ及び固定（締め付け固定、Spannen）との関連で「カッティングからカッティングまで」（"Span zu Span"）（加工機械の一つの加工材料からその次の加工材料までの時間、従って例えばすべての作業過程も）を、並びに機械のならし運転（Einfahren）を最小限に制限することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、ドイツ特許第4401212号とは異なって、例えばトラックの車軸ブラケット（Achsbuecken）のような普通に取り扱い可能な部品の大量生産ではなく、典型的には単ロット生産及び小ロット生産（Einzel- und Kleinserienfertigung）で取り扱われる大きな加工材料を問題としている。本発明において用いられる意味での大きな加工材料（Grosse Werkstuecke）とは、三つの空間方向すべてにおいて典型的に数メートルの寸法（例えば7×5×3m）を有する。このサイズの場合の典型的な加工材料重量は、例えば100tの規模である。当該加工材料は、実際の操作において大量にではなく（nicht enghes）バレットに固定され、これとともにユニットとしてマシニングセンターのバレット受容部にゆだねられ得る。

【0009】前記課題は、単ロット生産及び小ロット生産における加工材料の準備のための方法または装置によって解決される。当該方法に関しては、まず第一に、それ自体は公知な仕方で、未加工部材が寸法精度について（auf Masshaltigkeit）チェック（kontrollieren）される。すなわち、完成部品が完全に当該未加工部材内に入っているかどうか（当該未加工部材から完全な完成部品をとることができるかどうか）が当該未加工部材の輪郭の測定によって算出される。その際、どの位置で完成部品が未加工部材に空間的に配置されているか（未加工部材のどの部分から完成部品をとることができるか）が自動的に確認される。未加工部材における完成部品の位置を、あとに続く配置された測定システム（nachfolgend angeordnetes Messsystem）について再び見だし得るようにするために、未加工部材に基準測定点（基準点）が取り付けられる。その結果、当該基準測定点と未加工部材における完成部品の位置との間に寸法に関する一義的な関係がある。

【0010】部材をx方向、y方向、z方向において一義的に（明確に）特徴づけるために、当該部材に少なくとも三つの基準測定点（基準点）が取り付けられなければならない

い。これらの基準測定点は、測定装置のセンサーによって検知可能でなければならず、隆起、例えば球、あるいは別のマーキングも当該未加工部材の表面にあってよい。一義的なマーキング及び未加工部材の空間位置の検知のために、少なくとも三つの基準点が必要である。

【0011】さらに、未加工部材には支持面及び設置面が必要である。これらは、未加工部材に接着される、溶接される、あるいは別の方法で未加工部材と固定結合されることが可能である。

【0012】そのために、未加工部材が複数の、好ましくは三つの支持エレメント上にあり、従って全ての側から接近できると有利である。加工の際の未加工部材の厳密な位置を可能にするために、少なくとも七つの支持面及び設置面を取り付けることが必要不可欠である。その際、一つの側面に四つを、別の側面に二つを、第三の側面に一つを取り付けるべきである。

【0013】基準測定点を備えると、未加工部材に付属する支持面または設置面が加工ユニットによって適当に(寸法に応じて、auf Mass)もたらされる。そのために、加工材料は測定装置及び加工装置の測定領域及び作業領域へもたらされる。測定装置を使って、加工材料に付属している基準測定点が測定平面に関して定められる。

【0014】その上に、加工ユニットに付属する測定点のキャリブレーション(測定、Einmessen)が同一の測定装置によって行われる。ここから、一方では測定装置に対して相対的に完成部品の位置が知られており、他方では測定装置に対して相対的に加工装置の位置が知られている。これらのデータからデータ検知、伝達、及び処理装置によって完成部品の空間的な位置が加工装置に対して相対的に定められ得る。

【0015】次のステップでは、加工装置が未加工部材中の完成部品(すなわち、未加工部材が加工されることによって結果として完成部品となる部分)の位置に対して軸線平行に調整される。このことは、加工装置に付属する相応の調整装置によって存在するデータ処理装置を用いて行われ得る。

【0016】未加工部材中の完成部品に加工装置を正しく位置合わせする(方向づけする)代わりに、未加工部材が支持エレメントに付属する適当な調整装置によって位置合わせされてもよい。

【0017】特に、加工装置を未加工部材中の完成部品に位置合わせすることも、未加工部材自体を位置合わせすることも適当な調整装置によって行われ得る。例えば未加工部材も回転テーブル(Drehtisch)あるいはティルティング・クレードル(傾倒台、Kippstuhl)等の上で一つの支持面あるいは設置面加工から次の支持面あるいは設置面加工へ加工ユニットの前へ動かされ得る。それによって、加工ユニットまたは準備マシニングセンター(Vorbereitungszentrum)が比較的にコンパクトに構成され得る。

【0018】加工ユニット及び完成部品の軸平行な位置合わせにより、未加工部材外側面への完成部材の目標位置のマッピング(Abbildung)が、未加工部材における切断する加工、研削する加工、あるいはその他の加工によって行われる。その際、未加工部材の適当な箇所に支持面または設置面が寸法どおりに(適度に、auf Mass)もたらされる。

【0019】原則的には、本発明では、空間中にある二つの物体を所定の方法で互いに対してポジショニングすることを問題としている。一方の物体は未加工部材中にある完成部品である。第二の物体は加工ユニットである。この両方の物体を軸平行な位置(状態)にもたらしするために、両方のうちの 하나가適当な調整エレメントによってその実際ポジションから所望の目標ポジションへ所定の精度で移動する必要がある。その際、物体の下ベース(スタンディング・サーフェス、Standflaeche)への位置及び平坦さに関する要求がない。ただし、測定及び加工のあいだ変動が起こってはいけないということを除いて。支える力のある床(基礎)、普通のケースではホールで普通に行われているコンクリート面(hallenebliche Betonflaeche)が十分である。この面上に、未加工部材が、加工材料コンフィギュレーションに応じて例えば三つあるいはそれ以上の支え台(Auflagen)上に置かれる。これによって、未加工部材がその下側において、支持面の取り付けに必要不可欠な範囲内で接近可能である(手がとどく)。それによって、未加工部材は支持面及び設置面に関して加工ユニットの作業領域内にある。

【0020】加工ユニットは、例えば移動可能なユニットであってよい。当該ユニットは三つの据え付け脚(Standbeine)上で取り外し可能(absetzbar)であり、当該据え付け脚は調整エレメントによってその高さに関して調整可能である。

【0021】測定ユニットによって、空間における未加工部材の位置が、測定ユニットの位置に相対的にも、加工材料に取り付けられた基準測定点を使ってキャリブレーション(einmessen)され得る。それに加えて、測定ユニットによって、空間における加工ユニットの位置が、これに取り付けられた測定点によって算定され得る。測定ユニットのこれらのデータによって、未加工部材及び加工ユニットの実際位置が算定され得る。このために、適当なソフトウェアを有するデータ処理ユニットが設けられている。当該データ処理ユニットは加工ユニットの必要な調整を適当な調整エレメントを介してもたらし、加工ユニットが、加工工具のためのキャリッジを担持する。当該キャリッジが加工過程における工具の直線送りを実行する。当該キャリッジは、十字形工具送り台(十字形サポート、Kreuzsupport)に取り付けられており、さらに付け加えてガイドに回転可能に装着されている。十字形工具送り台及び回転可能な装着によって、寸法に

関しての微調整が設置面の製造のために行われ得る。一方、例えば「据え付け脚」の調整によって、支持面の寸法が限定される。キャリッジ並びに調整エレメントの運動は測定装置によって制御可能である。

【0022】データ処理ユニットでは、寸法チェックによって確認された加工材料寸法が読み取られる。このデータセットには、未加工部材中の完成部品の位置の定義のために決定的である（重要な意味をもつ）基準測定点の座標も、支持面及び設置面の目標完成寸法も含まれている。測定ユニットによって、一方では未加工部材の測定点、他方では加工ユニットの測定点が検知され、データ処理ユニットに入力される。これは、関連した寸法を検定し（適合させ、abgleichen）、且つ加工ユニットの対応する調整エレメントによって支持点及び設置点の目標寸法を順々に加工工具に関して調整する。未加工部材に付属するなお未加工状態にある支持面及び設置面は、引き続いて目標寸法に加工され得る。チェック（コントロール）のために、設けられた支持点及び設置点が移動可能な加工ユニットによって手動で運び込まれ（anfahren）且つ固定され、加工材料及び加工ユニットが測定

ユニットによってキャリブレーションされ、工具が測定ユニット及びデータ処理装置によって調節され、それから支持面及び設置面が製造され得る。

【0023】加工ユニットは、支持面及び設置面の加工を、有利には小さい切断力（Zerspanungskraefte）（切断研削あるいは鋸引き）によってあるいは相応の方法によって（例えば電子線、レーザー、あるいは同様のものによって）実行する。

【0024】合目的には、支持点及び設置点の位置及び構成はすでにコンストラクション（組み立て）の際にあるいは製造設計（Fertigungsplanung）において限定され得る。この限定のための境界条件（Randbedingungen）として、重量、加工材料の形状、仕上げ加工テクノロジー（Endbearbeitungstechnologie）、使用される測定技術、並びに支持面及び設置面の取り付けのための加工装置の技術が考慮に入れられねばならない。同様に、製造設計において、未加工部材に付属する基準測定点の合目的な位置は、使用される測定技術を展望して、加工ユニットの調整が測定ユニットを用いて可能であるように選択すべきである。すなわち、基準測定点の数及び位置が加工材料特有に検討される。検査（基準測定点の三次元ディメンジョンングを含めての未加工部材の寸法チェック）において生じる、未加工部材に含まれている完成部材の定義（Definition）並びに支持面及び設置面のディメンジョンングを有するデータセットが、支持面及び設置面の取り付け用の、測定装置、加工ユニット、及びデータ処理装置からなる準備マシニングセンターのための基礎である。

【0025】本発明に係る方法または、本発明に係る装置によって、加工機械への方向づけ（位置合わせ）及び

固定が最小限に制限される。それによって、例えば生産能力の向上（Kapazitaetserhoehung）、ボトルネックを広げること（Engpasserweiterung）、フレキシブル化（Flexibilisierung）、機構改良（Organisationsverbesserung）、及び拡張された設計可能性（erweiterte Planbarkeit）のような二次的な目的も考慮に入れられる。

【0026】順々に例えば四つの支持面（z方向において）、二つの設置面（x方向において）及び一つの設置面（y方向において）が取り付けられていると、当該加工材料が、z方向においては寸法精密（massgenau）に固定面（締め付け固定面、Spannflaeche）に、x方向及びy方向においては当該固定面に準備され且つ寸法に関して限定されたストッパ面（Anschlaeflaeche）に支持または設置（接触）され得る。その際、加工機械への位置合わせ作業を必要としない。

【0027】

【発明の実施の形態】次に、本発明を五つの図と一つの実施形態に関して詳細に説明する。図1は、三つの定置の支持エレメント3上の未加工部材（Rohteil）2と並んでいる加工ユニット1を示す。その際、未加工部材2には、二つの面にそれぞれ三つの基準測定点（Bezugsmesspunkten）4の目に見える三つのグループが配置されている。さらに、未加工部材2のエッジには、支持面及び設置面（Auf- und Anlageflaechen）5が配置されている。当該支持面及び設置面によって、未加工部材2がさらなる加工の際にさらなる加工をする機械に適合させられる。

【0028】未加工部材2をその空間的な位置について厳密に検知し且つ記述する（beschreiben）ことができるように、少なくとも三つの基準測定点4が存在しなければならない。基準測定点4は、この例では球6として形成されており（図2）、当該球は、未加工部材における完成部品に対する侵害がないことが予想されるように（すなわち、未加工部材のうちの完成部品をとる部分を損うことがないように）固定されている。

【0029】未加工部材2には、加工機械7の締め付け固定面（Spannflaeche）上での一義的な且つ厳密な調節（eindeutige und genaue Justierung）を顧慮して、支持面及び設置面5が必要であり、且つ取り付けられている。図1ではそのうちの三つだけを見ることができる。

【0030】空間における未加工部材2の厳密な位置が図示されない測定装置によって知覚的に（センサーで、sensorisch）検知されて、データ処理装置におけるデータ伝達装置によって伝達されたあとで、完成部品の厳密な位置がデータ処理ユニットによって算定される。それに応じて、加工ユニットが未加工部材2の支持面及び設置面5へ順々に動かされて、その工具7（ここでのケースでは研削盤（といし車、Schleifscheibe））によって七つの支持面及び設置面5が、加工機械の面に位置合わせする（Ausrichten）ことがもはや必要ない程度に加工され

10

20

30

40

50

る。

【0031】図3～図5は、本発明に係る加工ユニット1を異なる方向から見た図である。加工ユニット1は、ローラー8で未加工部材2に接して、支持面及び設置面5が加工工具7の到達範囲(Reichweite)内に位置するように動かされる。当該加工工具は、ここでのケースでは研削盤である。これは、電動機9によって動かされ、且つ送りユニット(Zustelleinheiten)10を用いて支持面及び設置面5に対してデータ処理ユニットの信号を用いて制御され、それにより、これらが未加工部材2内にあ

る完成部品に対して平行に且つ寸法どおりに加工される。

【0032】未加工部材の、空間的にx方向、y方向、z方向に位置する七つの支持面及び設置面5の全てを加工することができるように、加工工具7は異なる方向において回転可能、シフト(ずれ)可能、且つ回動可能でなければならない。十字形工具送り台12のキャリッジ13も、送りユニット10もそのために用いられる。加工ユニット1の厳密な調整及び位置合わせ(方向づけ)は、加工ユニット1の下側における三つの繰り出し可能な調整エレメント(ausfahrbare Stellelemente)11によって行われる。

【図面の簡単な説明】

*【図1】三つの支持エレメント上の未加工部材と並んでいる加工ユニットの図である。

【図2】図1の細部Aの図である。

【図3】加工ユニットを別の方向から見た図である。

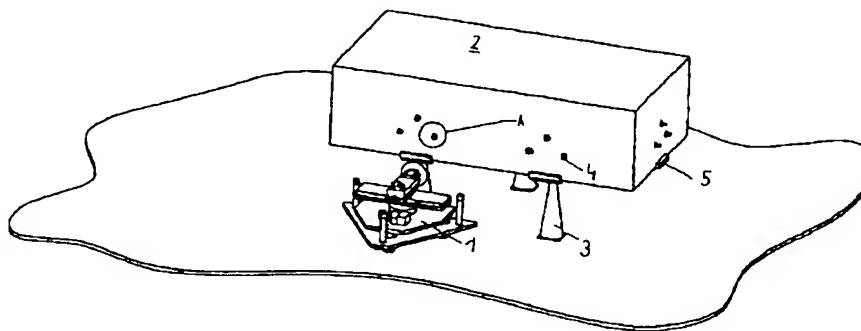
【図4】加工ユニットをさらに別の方向から見た図である。

【図5】加工ユニットをさらに別の方向から見た図である。

【符号の説明】

- 1 加工ユニット
- 2 未加工部材
- 3 支持エレメント
- 4 基準測定点
- 5 支持面及び設置面
- 6 基準測定点の球
- 7 加工工具(研削盤)
- 8 ローラー
- 9 電動機
- 10 送りユニット
- 11 調整エレメント
- 12 十字形工具送り台
- 13 十字形工具送り台のキャリッジ
- * 14 工具担持体

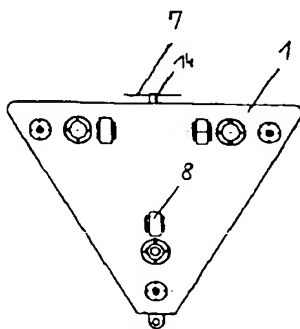
【図1】



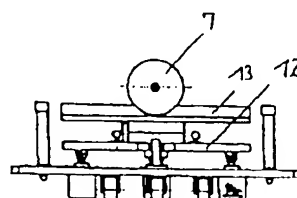
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

